

АДАПТИВНА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ КОНВЕРСІЇ КАРБОН(II) ОКСИДУ

Красніков І. Л., Пугановський А. О.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Конверсія карбон(II) оксиду є однією із складових технологічних ланок великотоннажних підприємств зв'язаного азоту. В сучасних агрегатах, що використовують в Україні, конверсію проводять за двоступінчастою схемою. Перша ступінь конверсії проводиться на середньо температурному каталізаторі при температурі близько 710-740 К. Друга ступінь конверсії проходить при температурі 500-550 К. Метою проведення процесу конверсії є отримання газу з максимальним вмістом водню і мінімальним вмістом домішок. Для досягнення високих економічних і технологічних показників проведення процесу запропоновано різні способи впливу на процеси конверсії, такі як зміна температури і тиску, витрати кисню і водяної пари та інші. Не зважаючи на це, автоматизоване управління процесом є складним завданням, так як обидві стадії зв'язані матеріальними та тепловими потоками як поміж собою так і з іншими відділеннями агрегату синтезу аміаку.

У останні роки для створення систем управління широко застосовують мікропроцесорні системи, що дозволяють враховувати складні технологічні взаємозв'язки. Це дає змогу створювати системи оптимального управління на основі комп'ютерно-інтегрованих систем.

Авторами запропоновано систему управління процесом конверсії другої стадії конверсії, що враховує вказані недоліки. Основою такої системи є математична модель конвертера. Вхідними даними для розрахунку параметрів настроювання регуляторів є склад газу на вході в конвертер і на його виході, тиск і температура. Вплив на процес конверсії відбувається за рахунок зміни температури, тиску і кількості водяної пари. Перевагою запропонованої системи є врахування активності каталізатора, яка не є сталою. Зменшення активності відбувається з багатьох причин і не може бути заданим сталою залежністю, але може бути розраховане на основі даних, що вимірюються.

Програмну реалізацію алгоритму найкраще здійснювати на основі сучасних кросплатформових, об'єктно-орієнтованих мов. Наприклад, на основі технології NET, мовами C#, Java та інших. Також можлива реалізація у середовищі MathLab. Це дозволяє легко адаптувати програму на більшість сучасних операційних систем і програмних продуктів.

Зв'язок між запропонованою програмою і програмним забезпеченням конкретного програмованого контролера найкраще реалізовувати за ОРС технологією. Таким чином, запропонована адаптивна комп'ютерно-інтегрована система управління на основі математичної моделі з використанням ОРС технології дозволить підвищити ефективність процесу конверсії і зменшити перевитрату енергоносіїв.